

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Dezember 2000 (21.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 00/77571 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: G02F 1/167

(72) Erfinder: und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01455

(75) Erfinder/Antersteller (nur für US): SCHMIDT, Friedrich,  
Georg [DE/DE]: Bruckner Strasse 46, D-45721 Halters  
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

5. Mai 2000 (05.05.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: CREATIV GESELLSCHAFT  
FÜR TECHNOLOGIE UND INNOVATION MBH:  
Patente - Marken. Bau 1042 - PB 15. D-45764 Marl (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR. CA. CN. JP. KR.  
MX. US.

(30) Angaben zur Priorität:

199 27 359.6

16. Juni 1999 (16.06.1999)

DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): CREATIV GESELLSCHAFT FÜR TECH-  
NOLOGIE UND INNOVATION MBH [DE/DE]:  
Paul-Baumann-Strasse 1, D-45772 Marl (DE).

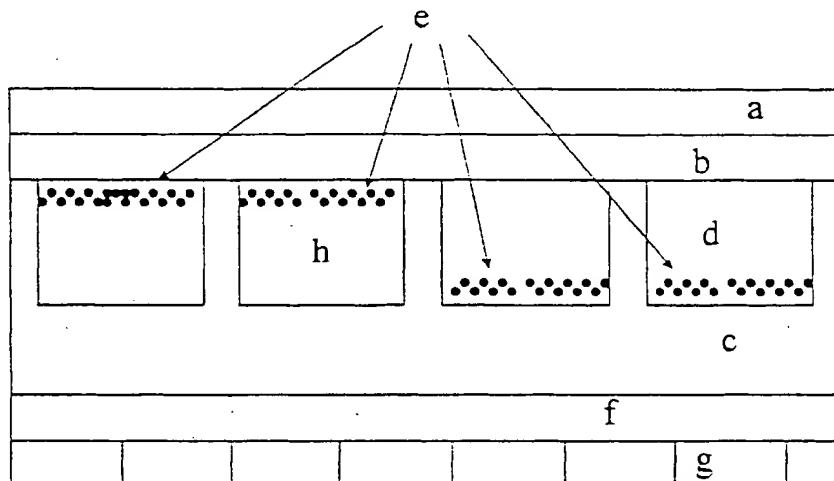
Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

(54) Title: COMPOSITE SHEETS WITH ELECTRICALLY SWITCHABLE OPTICAL PROPERTIES MADE OF LIGHT-SCATTERING BASE MATERIAL

(54) Bezeichnung: VERBUNDFOHLEN MIT ELEKTRISCH SCHALTBAREN OPTISCHEN EIGENSCHAFTEN AUS LICHT-  
STREUENDEN TRÄGERMATERIALIEN



(57) Abstract: The invention relates to composite sheets with electrically switchable optical properties, comprising two control electrodes and a light-scattering microcompartmented sheet with cavities containing electrophoretically mobile particles in a suspension fluid, whereby the microcompartmented sheet is made of a light scattering material. The composite sheets with electrically switchable optical properties can be used as display panels, computer displays or flat screens.

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

Verbundfolien mit elektrisch schaltbaren optischen Eigenschaften aus lichtstreuenden Trägermaterialien

Die Erfindung betrifft Verbundfolien mit elektrisch schaltbaren optischen Eigenschaften aus lichtstreuenden Trägermaterialien auf der Basis elektrophoretisch mobiler Partikel in einer Suspensionsflüssigkeit.

Informationssysteme, wie z.B. Hinweisschilder, Werbetafeln, Preisschilder, Fahrplananzeigen, Computerdisplays oder allgemein Flachbildschirme dienen zur Darstellung von Texten, 10 Symbolen oder Graphiken. Sie sollten auch bei Gegenlicht einen hohen Kontrast aufweisen, auch in spitzem Winkel lesbar sein und eine ausreichende eigene Leuchtkraft bzw. eine entsprechende externe Beleuchtung aufweisen. Die dargestellte Information kann fest, z.B. Werbeplakate oder elektronisch veränderbar, z.B. Computerdisplays sein.

15 Viele dieser Informationssysteme weisen keine eigene Leuchtkraft auf und sind extern, z.B. durch normales Tages- oder Raumlicht beleuchtet, wobei jedoch häufig eine Vordergrundbeleuchtung wegen der reflexfreien Ausleuchtung bevorzugt wird.

Eine wirtschaftlich besonders herausragende Anwendung für Informationssysteme sind 20 Flachbildschirme, wie sie z.B. in tragbaren Computern, sogenannten Displays, eingesetzt werden. Flachbildschirme werden entweder mit selbstleuchtenden Anzeigen, die kein Beleuchtungssystem benötigen, oder mit nicht-selbstleuchtenden Anzeigen, die z.B. auf Basis von Flüssigkristallen oder elektrophoretischen Systemen arbeiten, hergestellt. Nicht-selbstleuchtende Displays sind vereinfacht aus mindestens zwei Schichten aufgebaut: Eine 25 Beleuchtungseinheit und eine Schicht, auf der die elektronisch veränderbare Information dargestellt werden kann, hier Visualisierungsschicht genannt. Die Beleuchtungseinheit kann als Hintergrund- oder Vordergrundbeleuchtung zum Einsatz kommen. Die Art der Beleuchtungseinheit wird in Abhängigkeit von der Transparenz und/oder dem Reflexionsvermögen der Visualisierungsschicht gewählt.

30

Beschreibung der Beleuchtungseinheiten.

die „elektronische Tinte“ von Prof. J. Jacobson et al. dar. Diese Technik nutzt die Orientierung von ein- oder mehrfarbigen Pigmentpartikel in einem elektrischen Feld aus, um Bildinformation darzustellen. Details können z.B. in J. Jacobson et al., IBM System Journal 36, (1997), Seite 457-463 oder B. Comiskey et al., Nature, Vol. 394, July 1998, Seite 253-255 nachgelesen werden.

Zur Herstellung von entsprechenden bipolaren, ein- oder zweifarbigem Partikeln in verschiedenen Ausführungsformen und deren Anwendung in elektrophoristisch arbeitenden Displays kann z.B. auf WO 98/03896 verwiesen werden. Hier wird beschrieben, wie diese Partikel in einer inneren Flüssigkeit suspendiert und in kleinen Blasen eines Trägermaterials eingekapselt werden. Diese Technik erlaubt die makroskopische Anzeige von zwei Farben durch Rotation eines zweifarbigem Partikels je nach angelegtem elektrischen Feld.

In WO 98/19208 wird ein ähnliches elektrophoretisches Display beschrieben, wobei elektrophoretisch mobile Partikel in einer gegebenenfalls farbigen Flüssigkeit durch ein elektrisches Feld innerhalb einer Mikrokapsel bewegt werden können. Je nach Feldrichtung orientieren sich die Partikel zu einer Elektrode und stellen so makroskopisch eine ja/nein-Farbinformation (entweder ist die Farbe der Partikel oder die der Flüssigkeit sichtbar) dar.

20 WO 98/41899 offenbart elektrophoretische Displays, die zwar auf den oben beschriebenen Prinzipien beruhen, jedoch entweder fluoreszierende oder reflektierende Partikel enthalten. Darüber hinaus ist auch die Verwendung einer Suspension mit flüssigkristallinem Verhalten beschrieben. Die Flüssigkristalle blockieren oder ermöglichen die elektrophoretische Migration der Partikel je nach angelegtem elektrischem Feld.

25

WO 98/41898 beschreibt ebenfalls ein solches elektrophoretisches Displaysystem, das durch seine spezielle Anordnung durch einen Druckvorgang, insbesondere durch Tintenstrahldrucktechnik, hergestellt werden kann. Vorteilhaft können sowohl die Elektroden als auch das elektrophoretische Display an sich in aufeinanderfolgenden Druckschritten 30 hergestellt werden.

Es ist ein gemeinsames Merkmal dieser Techniken, dass die Suspensionsflüssigkeit und die

Eigenschaften ist in Fig. 1 skizziert. In Fig. 1 bezeichnen

- a) transparente Frontelektrode (Steuerelektrode)
- b) transparente Abschlußfolie
- 5 c) lichtstreuende Mikrokompartimentfolie
- d) Kavitäten mit Suspensionsflüssigkeit
- e) elektrophoretisch mobile Partikel
- f) Lichtleiterplatte-/folie (Beleuchtungseinheit), optional
- 10 g) Ansteuerelektrode (Steuerelektrode)

Die transparente Frontelektrode a) und die Abschlußfolie b) können identisch oder in umgekehrter Reihenfolge angeordnet sein. Sofern die Ansteuerelektrode g) optisch transparent ist, können g) und die Lichtleiterplatte f) auch vertauscht werden

15 15 Prinzipiell arbeiten die erfindungsgemäßen Verbundfolien wie folgt:

Das Licht der Lichtleiterplatte f) fällt durch die Mikrokompartimentfolie c) in die Kavitäten. Sind die elektrophoretisch mobilen Partikel durch das zwischen a) und g) angelegte elektrische Feld an der Abschlußfolie b) lokalisiert (z.B. in Kavität h) so tritt kein Licht aus der Kavität aus. Sind die Partikel an der Lichtleiterplatte lokalisiert (z.B. Kavität d), so kann das Licht 20 ungehindert aus der Kavität austreten.

Die hohe Leuchtkraft der erfindungsgemäßen Verbundfolien mit elektrisch schaltbaren optischen Eigenschaften beruht auf dem lichtstreuenden Material der Mikrokompartimentfolie. Hierdurch werden Lichtverluste durch innere Totalreflexion vermieden.

25

Die lichtstreuenden Eigenschaften der Mikrokompartimentfolie bzw. der Verbundfolie können durch eingebettete Streupartikel, so beschrieben in EP 0 645 420 oder EP 0 590 471 erreicht werden. Ein besonders geeignetes Material zur Herstellung der Mikrokompartimentfolie ist FLEXIGLAS GS Clear 1001 oder 2458 der Fa. Rohm GmbH, Darmstadt.

30 30 Die Anordnung der Kavitäten in der Mikrokompartimentfolie bzw. Verbundfolie sollte streng regelmäßig sein. Es bietet sich eine Anordnung in Spalten oder Reihen an. Diese Anordnung

lithographisch bearbeitbaren Polymere wie beispielsweise Thermoplaste, Polycarbonate, Polyurethane, Polysiloxane, Polyolefine wie z.B. Polyethylen, Polypropylen, COC (Cyclo-Olefinische Copolymere), Polystyrol, ABS-Polymerisate, PMMA, PVC, Polyester, Polyamide, thermoplastische Elastomere oder vernetzende Werkstoffe, wie UV-hartende Acrylatlacke, aber

5 auch Polytetrafluorethylen, Polyvinylidenfluorid oder Polymere aus Perfluoralkyoxyverbindungen, sei es als Homo- oder Copolymer oder als Mischungsbestandteil eines Polymerblends. Durch Verwendung eines flexiblen Materials für die Mikrokompartimentfolie ist es möglich, die erfindungsgemäßen Verbundfolien mit elektrisch schaltbaren optischen Eigenschaften flexibel auszuführen.

10

Die Kavitäten der Mikrokompartimentfolie können, abgesehen vom Tiefenverlauf in der Aufsicht, jede beliebige Form aufweisen. Figur 2 zeigt eine Auswahl. Zweckmäßig besitzen die Kavitäten an der dem Auge des Betrachters zugewendeten Seite (Aufsichtfläche) eine runde, ovale, dreieckige, rechteckige, quadratische, sechseckige oder achteckige Fläche.

15

Die Aufsichtfläche der Kavitäten sollte größer als  $10\,000\text{ }\mu\text{m}^2$ , bevorzugt größer als  $40\,000\text{ }\mu\text{m}^2$ , besonders bevorzugt größer als  $62\,500\text{ }\mu\text{m}^2$  und ganz besonders bevorzugt größer als  $250\,000\text{ }\mu\text{m}^2$  sein.

20

Die Tiefe der Kavitäten kann, unabhängig von der sichtbaren Fläche, zwischen 20 und 250  $\mu\text{m}$ , bevorzugt zwischen 30 und 200  $\mu\text{m}$ , ganz besonders bevorzugt 50 bis 100  $\mu\text{m}$  betragen.

Der Tiefenverlauf der Kavitäten kann gleichmäßig, d.h. die Breite der Kavitäten kann an jeder Stelle gleich groß sein.

25

In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besitzen die Kavitäten einen konischen oder kegelartigen Tiefenverlauf, wobei das Verhältnis der Aufsichtfläche der Kavitäten zur Grundfläche größer als 1.5 ist.

30

Der konische oder kegelartige Tiefenverlauf der Kavitäten ist in Fig. 3 skizziert. Es ist ein besonderes Merkmal dieser Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, das die dem Auge

- Reaktivharze, insbesondere UV-hartend (z.B. Acrylat-Dispersionen) oder 2-Komponenten-Systeme (z.B. Polyurethan-Lacksysteme), die sich nicht mit der Pigmentsuspension mischen,
- Grenzflächenpolymerisation, Grenzflächenpolykondensation und andere Verfahren, die z.B. 5 auch im Bereich der Mikroverkapselungstechnologien angewandt werden, wie z.B. in "Microencapsulation : methods and industrial applications / Ed. S.Benita / Marcel Dekker, Inc. NY /1996" für die Verkapselung spherischer Partikel beschrieben.

Es können auch bereits verkapselfte Suspensionen von elektrophoretisch mobilen Partikeln d.h. 10 vorbereitete Kapseln eingesetzt werden. Diese vorbereiteten Kapseln können, wie in Fig. 4 gezeigt, in die Kavitäten der Mikrokompartimentfolie eingepreßt oder eingedrückt werden. Die so gefüllten Kavitäten müssen anschließend wieder, wie bereits beschrieben, mit einer Deckfolie versiegelt werden. Diese Technik vermindert bei angepaßtem Verhältnis zwischen Kapselgröße 15 und Mikrokompartiment-Größe die Anforderungen an die Stabilität des Kapselwandmaterials für den praktischen Gebrauch deutlich, da die Kapseln durch die Stege der Mikrokompartimentfolie umschlossen werden. Weiterhin erzwingt die Einordnung der Kapseln in die vorbereiteten Kavitäten eine regelmäßige Anordnung der Kapseln.

Wichtig bei beiden Varianten ist, daß bei der Versiegelung möglichst keine Luft- oder sonstigen 20 Gaseinschlüsse erfolgen, keine Reaktionen zwischen dem Suspensionsmedium oder den Mikropartikeln der Suspension und der Kapselschicht auftreten und daß keine Leckagen zur Umgebung bzw. Verbindungen zwischen den einzelnen Kavitäten existieren.

Die Kavitäten bzw. die vorbereiteten Kapseln können mit einer Suspension oder mit mehreren 25 Suspensionen, z.B. Suspensionen mit unterschiedlicher Farbgebung bei Umpolung des angelegten elektrischen Feldes, gefüllt werden.

Weiterhin ist es möglich, auf eine Farbgebung durch die Suspension zu verzichten, d.h. die 30 Kavitäten neben den Partikeln mit einer optisch transparenten und farblosen Suspensionsflüssigkeit zu füllen. Als optisch transparente Flüssigkeit eignen sich z.B. unpolare organische Flüssigkeiten wie Paraffin- oder Isoparaffin-Öle, niedermolekulare oder

ladungskontrollierenden Additiven (siehe insbesondere WO 98 41899) mit elektrischen Ladungen versehen worden sind.

Die Partikel müssen in der Suspensionsflüssigkeit frei beweglich sein, so daß sich die Partikel aufgrund ihrer Ladung je nach angelegtem elektrischen Feld zu einer der Elektroden bewegen können. Der "Aus"/"Ein"-Zustand einer Kavität bzw. die makroskopisch wahrnehmbare Farbe der Kavitäten ist daher durch die räumliche Anordnung der Partikel bestimmt und kann durch das elektrische Feld gesteuert werden.

10 Sind die Partikel durch das elektrische Feld an der dem Betrachter abgewendeten Seite der Kavitäten (Grundseite, „b“ in Fig. 3) lokalisiert, so sind die Partikel für den Betrachter nicht oder nur wenig sichtbar, und das Licht der Beleuchtungseinheit kann nahezu ungehindert durch die Suspensionsflüssigkeit durchtreten (z.B. Fig. 1, Kavität d). Sind die Partikel dagegen an der dem Betrachter zugewandten Seite der Kavitäten lokalisiert (Aufsichtseite, „a“ in Fig. 3),

15 schirmen diese das Licht der Beleuchtungseinheit ab (z.B. Fig. 1, Kavität h). Es resultiert eine dunkle Fläche, wobei das Licht nur noch durch die Stege des Trägermaterials austreten kann. Die Stege der Mikrokompartimentfolie sollten daher so dünn wie möglich ausgeführt werden und/oder eine lichtundurchlässige bzw. verspiegelte Beschichtung aufweisen.

20 Zur Ansteuerung der Kavitäten bzw. der Partikel sind zwei Elektroden (b und g in Fig. 1), von denen zumindest die Elektrode der Grundfläche (g in Fig. 1) dem Licht der Beleuchtungsschicht gegenüber weitgehend transparent sein sollte.

25 Die Ansteuerung der Elektroden, d. h. im Extremfall die Adressierung von einzelnen Kavitäten kann z.B. durch eine Reihen-/Spaltenanordnung von Schaltereinheiten gemäß WO 97/04398 erfolgen. Sind die Kavitäten für eine Einzelansteuerung zu klein, so werden mehrere Kavitäten pro Schaltereinheit geschaltet.

Die optionale Beleuchtungseinheit (f in Fig. 1) sollte eine gleichmäßige Ausleuchtung der Verbundfolien mit elektrisch schaltbaren optischen Eigenschaften ermöglichen, aber dennoch flach sein. Hier bietet sich der Einsatz von seitlich angebrachten Lichtquellen an, deren Licht

Abdeckungen, Gewächshausdächern, Verpackungen, Textilien, Brillen, Scheinwerferabdeckungen, Windschutzscheiben, Signalen oder Sonnenschutzvorrichtungen verwendet werden. (§

dadurch gekennzeichnet.

daß die Aufsichtfläche der Kavitäten größer als  $250\,000\,\mu\text{m}^2$  ist;

- 5 8. Verbundfolien nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kavitäten eine Tiefe von 20 bis 250  $\mu\text{m}$  aufweisen.
- 10 9. Verbundfolien nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kavitäten eine Tiefe von 30 bis 200  $\mu\text{m}$  aufweisen.
- 15 10. Verbundfolien nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kavitäten in der Mikrokompartimentfolie an der Oberseite durch Stege mit einer Breite von 2 bis 50  $\mu\text{m}$  von einander getrennt sind.
- 20 11. Verbundfolien nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kavitäten in der Mikrokompartimentfolie an der Oberseite durch Stege mit einer Breite von 2 bis 25  $\mu\text{m}$  von einander getrennt sind.
- 25 12. Verbundfolien nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Stegoberseite der Mikrokompartimentfolie lichtundurchlässig beschichtet sind.
- 30 13. Verfahren zu Herstellung von Verbundfolien mit elektrisch schaltbaren optischen Eigenschaften nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kavitäten in der Mikrokompartimentfolie durch erodierende oder spähnende Verfahren erzeugt werden.

Fig. 1

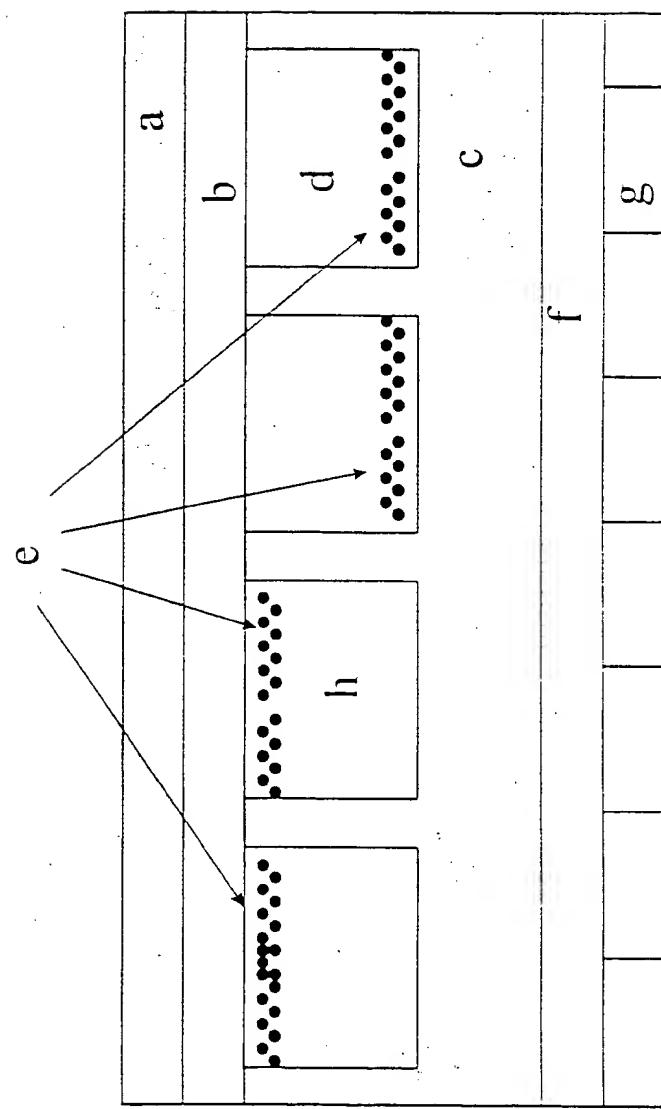
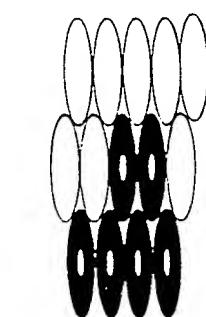
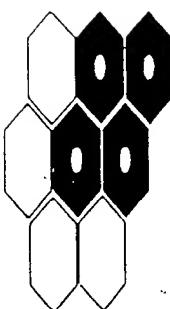
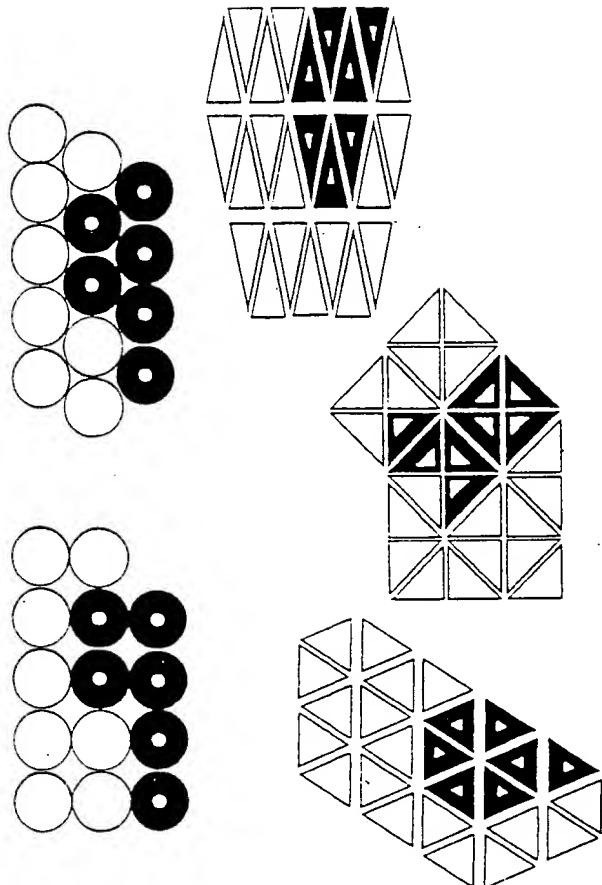
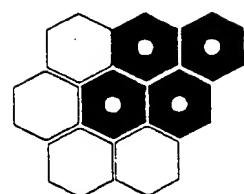
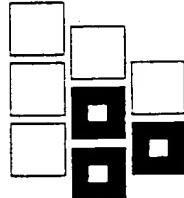
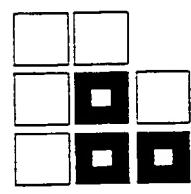
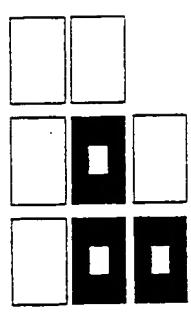
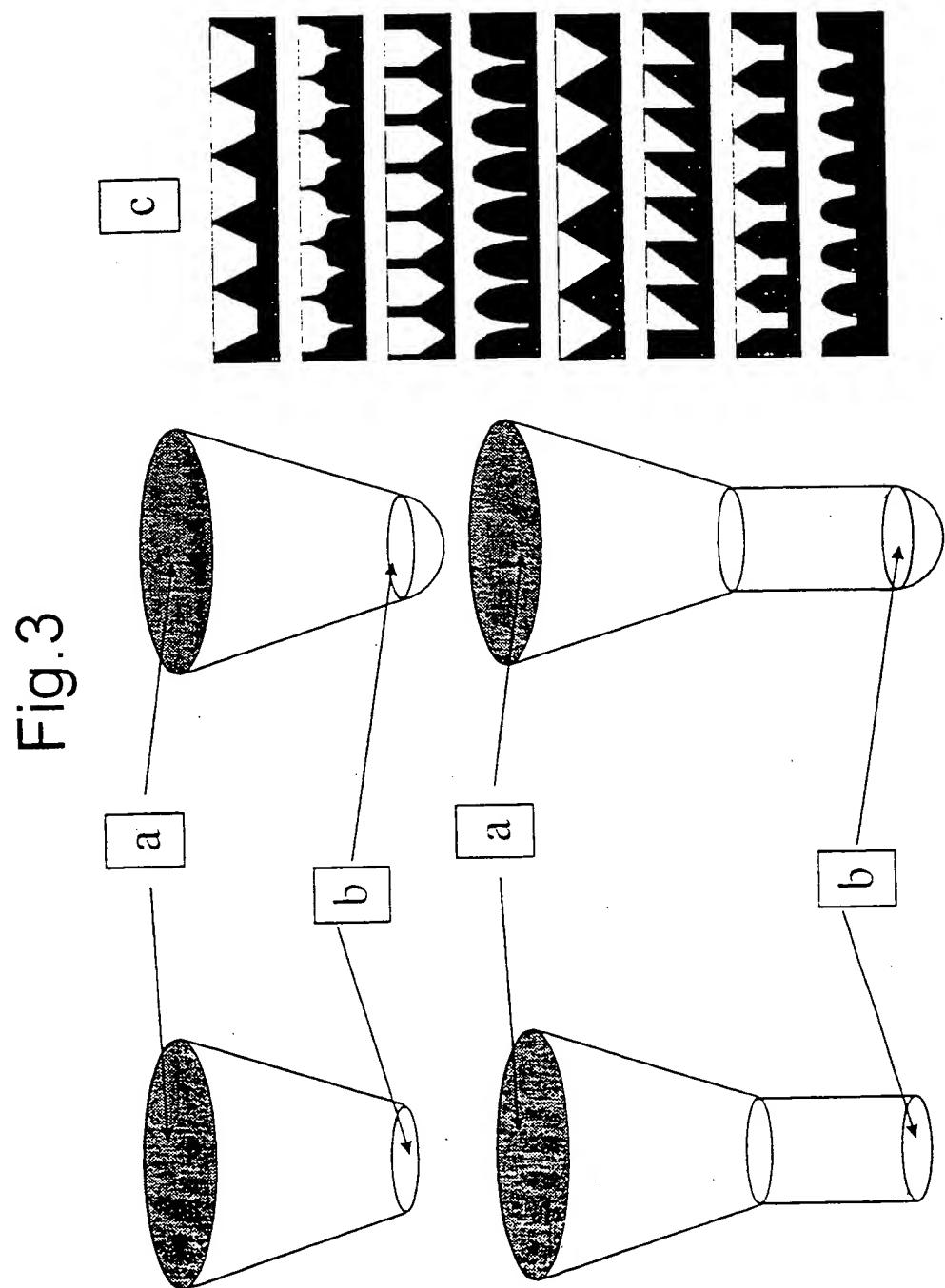


Fig. 2





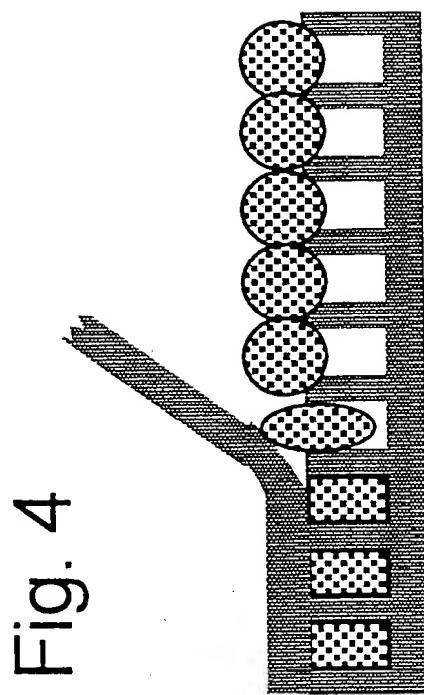
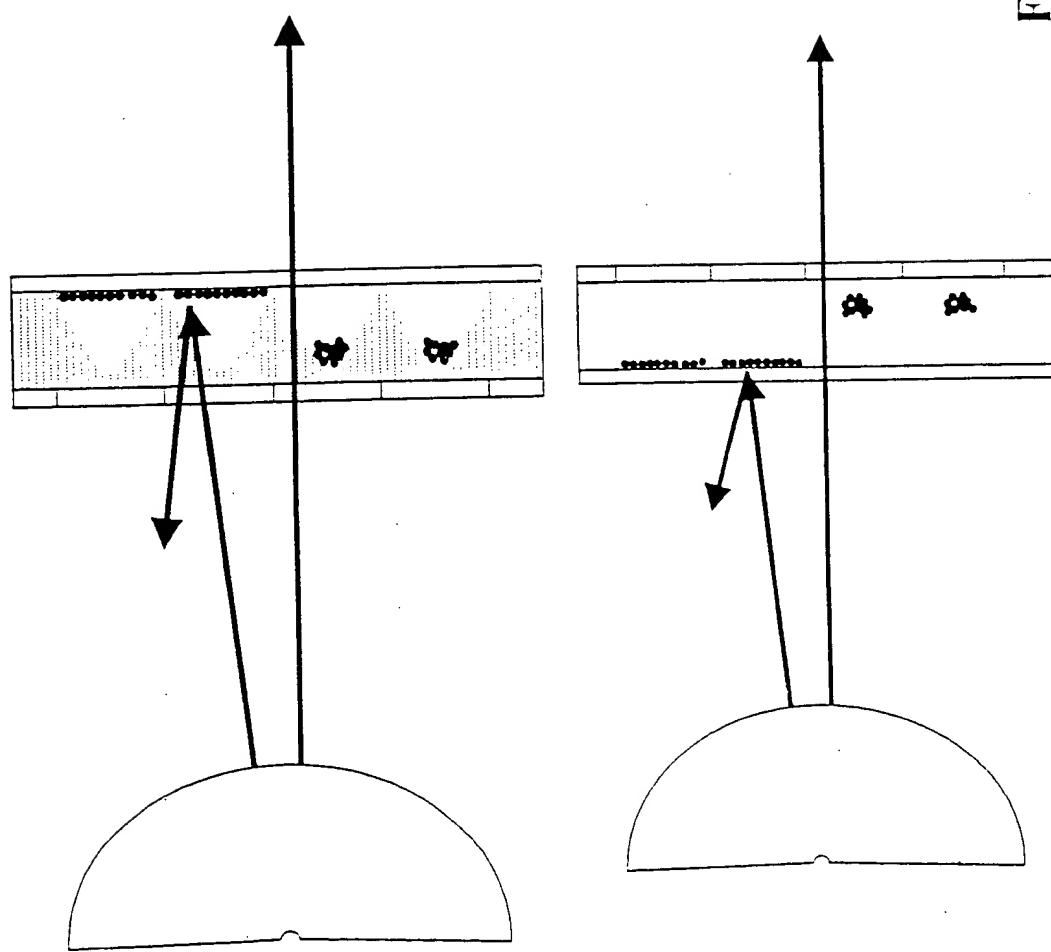


Fig. 4

Fig. 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 00/01465

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G02F1/167

According to International Patent Classification (IPC) or to the national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	WO 99 56171 A (E INK CORP) 4 November 1999 (1999-11-04) page 17, line 4 - line 6 page 18, line 17 - line 23 page 19, line 10 - line 23 ----	1.5, 13
A	US 5 699 097 A (SUGIUCHI MASAMI ET AL) 16 December 1997 (1997-12-16) column 13, line 35 -column 14, line 37 ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 204 (P-1524), 21 April 1993 (1993-04-21) & JP 04 345133 A (TOYOTA MOTOR CORP), 1 December 1992 (1992-12-01) abstract -----	1,5

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search:

19 September 2000

Date of mailing of the international search report

27/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patenttaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Petitpierre, O

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01455

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 GO2F1/167

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprustoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 GO2F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprustoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, A	WO 99 56171 A (E INK CORP) 4. November 1999 (1999-11-04) Seite 17, Zeile 4 - Zeile 6 Seite 18, Zeile 17 - Zeile 23 Seite 19, Zeile 10 - Zeile 23 ---	1,5,13
A	US 5 699 097 A (SUGIUCHI MASAMI ET AL) 16. Dezember 1997 (1997-12-16) Spalte 13, Zeile 35 - Spalte 14, Zeile 37 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 204 (P-1524), 21. April 1993 (1993-04-21) & JP 04 345133 A (TOYOTA MOTOR CORP), 1. Dezember 1992 (1992-12-01) Zusammenfassung -----	1,5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweitgehoben erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. September 2000

Absendeatum des internationalen Rechercheberichts

27/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Petitpierre, O